Cite this paper as: Leili, A. & Ranjbarfard, M., (2019), "An overview of business intelligence readiness models", *Technology Development (Roshd-e-Fanavari) journal, Issue 60, pp.9-17*

An overview of business intelligence readiness models

Azadeh Leili, Mina Ranjbarfard[1]

Department of management, Alzahra University, Tehran, Iran

Abstract:

Implementing business intelligence systems requires a lot of resources and time. Statistics show that billions of dollars are spent on implementing business intelligence systems. However, more than half of business intelligence (BI) projects do not achieve the expected benefits. One of the reasons that organizations are not able to realize the real benefits of business intelligence systems is their lack of readiness to implement these projects. Business intelligence is a complex concept and has a multi-layered architecture. That is why there is a need for a BI readiness model. BI readiness assessment identifies specific areas of execution risk to manage risks and therefore increases the likelihood of BI success. So far, several models have been proposed for the readiness of BI systems. The aim of this study was to review and compare models and factors affecting business intelligence readiness. This paper introduces the models obtained from library studies and then these models are compared based on the factors influencing BI readiness. Organizations that intend to implement BI systems can use the results of this study and according to the identified important factors, measure the readiness of their organization and thus reduce the risk of BI project implementation.

Keywords: Business Intelligence, BI Readiness, BI Readiness Models, BI Readiness Criteria, BI Systems

---

[1] m.ranjbarfard@alzahra.ac.ir

مروری بر مدل‌های آمادگی هوش کسب‌وکار

آزاده لیلی
دانشگاه الزهرا، تهران، ایران
azade.leyli@yahoo.com

مینا رنجبر فرد*
دانشگاه الزهرا، تهران، ایران
mina.ranjbar.ie@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۱/۲۵
تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۷/۱۲/۲۲
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۴/۰۵

چکیده

پیاده‌سازی سیستم‌های هوش کسب‌وکار (BI)[1] نیاز به مقدار زیادی منابع و زمان دارد. آمارها نشان می‌دهند که میلیاردها دلار برای پیاده‌سازی سیستم‌های هوش کسب‌وکار (BIS) صرف می‌شود. با این وجود، بیش از نیمی از پروژه‌های BI به مزایای مورد انتظار نمی‌رسند. یکی از دلایلی که سازمان‌ها قادر به تحقق بخشیدن به مزایای واقعی سیستم‌های BI نیستند، عدم آمادگی آن‌ها برای پیاده‌سازی این پروژه‌هاست. BI یک مفهوم پیچیده است و معماری چندلایه دارد، به همین دلیل است که نیاز به مدل آمادگی BI وجود دارد. ارزیابی آمادگی BI بخش‌های خاصی از ریسک اجرا را شناسایی می‌کند تا خطرات را مدیریت نموده و لذا احتمال موفقیت BI را افزایش می‌دهد. تاکنون چندین مدل برای آمادگی سیستم‌های BI ارائه شده است. پژوهش حاضر با هدف بررسی و مقایسه مدل‌ها و عوامل مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار انجام شده است. در این مقاله مدل‌های بدست آمده از مطالعات کتابخانه‌ای معرفی می‌شود و سپس این مدل‌ها براساس عوامل تأثیرگذار در آمادگی BI مورد مقایسه قرار می‌گیرند. سازمان‌هایی که قصد پیاده‌سازی سیستم‌های BI را دارند می‌توانند با استفاده از نتایج این پژوهش و با توجه به عوامل مهم شناسایی شده، آمادگی سازمان خود را سنجیده و از این طریق ریسک اجرای پروژه BI را کاهش دهند.

واژگان کلیدی

هوش کسب‌وکار؛ آمادگی BI؛ مدل‌های آمادگی BI؛ معیارهای آمادگی BI؛ سیستم‌های BI.

۱- مقدمه

پس از معرفی سیستم اطلاعات مدیریت (MIS)[2]، با توسعه سریع فناوری‌های کامپیوتری، سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری (DSS)[3] به وجود آمد. پیشرفت‌های فناوری باعث شد تا سیستم‌های اطلاعات اجرایی (EIS)[4] و انباره داده (DW)[5] ارائه شود. با این‌حال، رشد عظیم تقاضا برای یک سیستم DW پیچیده، محققان را به جایگزینی اصطلاح هوش کسب‌وکار (BI) هدایت کرد [۱]. در واقع BI، یک اصطلاح چترگونه است که مجموعه‌ای از مفاهیم و روش‌شناسی‌هایی که از طریق به‌کارگیری وقایع و سیستم‌های مبتنی بر وقایع، باعث بهبود تصمیم‌گیری در کسب‌وکار می‌شود را تشریح و بیان می‌کند [۲]. هدف هوش کسب‌وکار، بهبود کیفیت و به‌موقع بودن اطلاعات است [۳]. ارزش تجاری کسب‌وکار BI در توانایی آن جهت بهبود اثربخشی فرایندهای کسب‌وکار است که سود را به‌وجود می‌آورد. به عبارت ساده، سرمایه‌گذاری در BI بایستی منجر به افزایش درآمدها و یا کاهش هزینه‌ها گردد. به‌طوری‌که مقدار سود بیش از مقدار سرمایه‌گذاری شده یا ارزش تجاری باشد [۴]. سالهاست که پیاده‌سازی BI در کشور ایران نیز متداول شده است. علاوه بر استفاده از ابزارهای خارجی، برخی تولیدکنندگان داخلی نیز شروع به تولید ابزارهای اختصاصی در حوزه BI کرده‌اند. یک مسأله بسیار حائز اهمیت برای سازمان‌ها، آمادگی برای پیاده‌سازی سیستم‌های BI است [۵]. آمادگی سازمان برای BIS می‌تواند به‌عنوان یک پیش‌شرط برای موفقیت BI باشد. آنها پیشنهاد کردند که تنها زمانی یک سازمان می‌تواند منافع BI را کسب کند که آمادگی لازم برای پیاده‌سازی آن را داشته باشد. همچنین گاهی اوقات می‌توان آمادگی را به‌عنوان کلید تجزیه‌وتحلیل ریسک BI مورد توجه قرار داد زیرا عدم شناخت سطح آمادگی سازمان برای BI ممکن است به تصمیمات اشتباه منجر شود. پیاده‌سازی سیستم BI با توجه به وسعت و میزان سرمایه‌گذاری مالی و انسانی و همچنین زمان اجرا، نیازمند تحقیقات مفصل امکان‌پذیری اجرای طرح قبل از شروع کار پروژه است و بدون تعیین سطح آمادگی سازمان جهت استقرار پروژه BI میسر نبوده و نمی‌تواند منجربه اثربخشی گردد. همچنین با توجه به اینکه شرکت‌های زیادی پیاده‌سازی این سیستم‌ها را انجام نداده‌اند، تجربه کاملی از این راهکارها موجود نیست و نیاز به امکان‌سنجی و ارزیابی آمادگی سیستم‌های هوش کسب‌وکار وجود دارد. سازمان می‌تواند با سنجش آمادگی BI نقاط قوت و ضعف و خطرات را مدیریت کند. همچنین می‌تواند نوآوری‌هایی را برای بهبود آمادگی BI، توسعه دهد. بنابراین ارزیابی آمادگی BI به‌عنوان یک ابزار تجزیه‌وتحلیل ریسک BI و

* نویسنده مسئول

1. Business Intelligence
2. Management Information System
3. Decision Support System
4. Executive Information System
5. Data Warehousing

یک ابزار پیاده‌سازی است که با سرمایه‌گذاری و تلاش مداوم می‌تواند با احتمال زیادی بازدهی سرمایه‌گذاری BI را افزایش دهد و وقوع ریسک را در حین اجرا به‌شدت کاهش دهد. یکی از ابزارهای سنجش سطح آمادگی BI، شناخت مدل‌ها و معیارهای آمادگی BI است. مدل‌های آمادگی BI این امکان را فراهم می‌کنند که سازمان بتواند وضعیت فعلی خود را تشخیص داده، برای ایجاد تغییرات سازمان آماده شود و به وضع مطلوب برسد. به‌تناوب مدل‌های بلوغ BI ارائه شده است اما چهارچوب‌های کمی برای اندازه‌گیری آمادگی وجود دارد. علاوه بر این، چهارچوب‌های آمادگی یک مدل کلی برای همه سازمان‌ها ارائه می‌دهند. برای این منظور لازم است تا پس از شناسایی مدل‌ها و عوامل مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار، مدل‌های آمادگی هوش کسب‌وکار با یکدیگر مقایسه شود تا بتوان مدل جامعی برای تمامی سازمان‌ها یا مناسب هر سازمان ارائه داد. همچنین برای ارائه چنین مدل‌هایی نیاز به شناسایی معیارهای آمادگی هوش کسب و کار است که این مهم با شناسایی و مقایسه مدل‌های آمادگی و سپس جمع‌آوری و مقایسه این معیارها ممکن می‌گردد. در حال حاضر مدل‌هایی برای آمادگی BI ارائه شده و معیارهایی نیز تعریف شده است که این معیارها در برخی موارد مشترک هستند. از آنجا که داشتن معیارهای مناسب و مکفی جهت ارزیابی آمادگی هوش کسب‌وکار سازمان، منجر به اثربخشی تصمیمات می‌شود. لذا، تعریف و تعیین معیارهای مناسب برای ارزیابی سطح آمادگی سازمان در جهت به‌کارگیری این سیستم‌ها ضروری است.

پژوهش حاضر با هدف شناسایی مدل‌های آمادگی BI و عوامل مؤثر بر آمادگی هوش کسب و کار و مقایسه مدل‌ها انجام شده است. این تحقیق قصد دارد مدل‌های ارائه شده برای آمادگی BI را بررسی کند و باتوجه به آنها به یک جمع‌بندی کلی در مورد عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی BI برسد. در انتها مدل‌های آمادگی BI بر مبنای میزان توجهشان به جمیع عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی BI مورد مقایسه قرار خواهند گرفت و شباهت‌ها و تفاوت‌هایشان مشخص خواهد شد تا بتوان بر مبنای آن مدل جامعی برای تمامی سازمان‌ها یا مناسب یک سازمان خاص ارائه داد.

۲- روش پژوهش

این پژوهش مروری می‌باشد و از نظر گردآوری داده‌ها کتابخانه‌ای بوده و براساس مطالعات اسناد و منابع علمی داخلی و خارجی در زمینه مفاهیم هوش کسب‌وکار، مدل‌های آمادگی هوش کسب‌وکار و عوامل مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار انجام شده است.

۳- مدل‌های آمادگی هوش کسب و کار

از دغدغه‌های سازمان‌ها، امکان‌سنجی و آگاهی از میزان آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی هوش کسب وکار است. آمادگی BI را می‌توان به‌عنوان درجه آمادگی یک شرکت برای ایجاد تغییرات لازم به‌منظور کسب کامل ارزش کسب‌وکار از BI تعریف کرد. ارزیابی آمادگی BI یک سری از وظایف است که چندین بخش کلیدی در یک سازمان را تجزیه‌وتحلیل می‌کند تا چگونگی ارزیابی آمادگی سازمان برای اجرای راهکارهای کوتاه‌مدت تاکتیکی را بیابد و آن‌ها را در بلندمدت اجرا کند. در این راستا، برای اجرای موفقیت‌آمیز سیستم‌های BI، بایستی دو جنبه، یعنی جنبه فنی و جنبه‌های تجاری، مورد توجه قرار گیرد. ادبیات آمادگی به دو بخش آمادگی به‌عنوان یک ساختار فردی (تعریف شده در شرایط روحی مانند نگرش، باور، یا احساسات) یا آمادگی در سطح جمعی (در شرایط ساختاری مانند فرهنگ سازمانی، سیاست‌های کاری و رویه‌های کار) تقسیم شده است [۶]. سازمان‌ها معمولاً برای به‌دست آوردن میزان آمادگی BI، از عوامل آمادگی فردی BI استفاده می‌کنند. امتیازات بالا نشان‌دهنده قدرت است که می‌تواند نشان‌دهنده آمادگی بالای BI باشد. امتیازات پایین نشانگر خطراتی است که باید رفع شوند [۴]. از جمله مدل‌های موجود برای ارزیابی آمادگی هوش کسب‌وکار می‌توان به مدل ویلیامز و ویلیامز[۱]، اکرسون[۲]، آنجرینی و زکی[۳]، آنجرینی و همکاران و حجازی و همکاران، هنس[۴] و همکاران، داده‌های بزرگ کلوینک[۵] و همکاران و سنجش آمادگی گارتنر[۶] اشاره کرد.

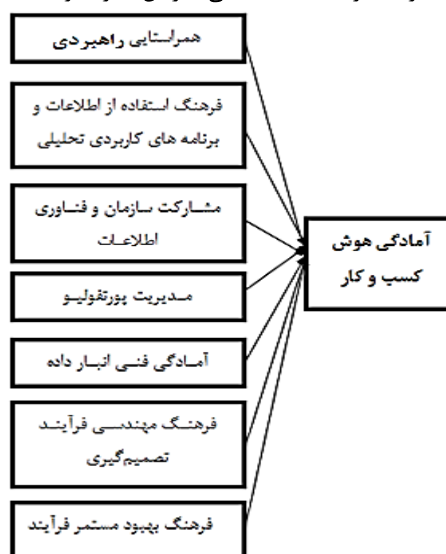
۳-۱- مدل ویلیامز و ویلیامز

این رویکرد اشاره به آن دارد که مدیرانی که خواهان پیاده‌سازی و به‌کارگیری مؤثر سیستم‌های BI در سازمان خود هستند، ابتدا باید یک بررسی جامع در رابطه با عوامل کلیدی موفقیت پیاده‌سازی این سیستم‌ها انجام دهند زیرا بدون توجه به این عوامل، سرمایه‌گذاری سازمان در به‌کارگیری مؤثر سیستم‌های BI با شکست مواجه خواهد شد. به دلیل آنکه این موضوع کسب و کار محور است، کمتر به مسائل فنی استقرار DW و BI توجه می‌شود، حتی اگر معماری فنی، معماری داده‌ها، انتخاب فناوری و روش‌های مناسب برای موفقیت پروژه اهمیت داشته باشد. در عوض، ریسک کسب‌وکار مربوط به سرمایه‌گذاری BI مهم‌تر است. عوامل آمادگی BI شامل هفت عامل است که می‌توان آن‌ها را توصیف کرد، این عوامل می‌توانند عوامل موفقیت یا موانع استقرار برنامه‌های BI باشند که ارزش تجاری ایجاد می‌کنند. مدل ویلیامز و ویلیامز ۷ معیار کلیدی را برای سنجش آمادگی سازمان جهت پیاده‌سازی BI مطرح می‌نماید که عبارتند از: هم‌راستایی راهبردی، مدیریت پورتفولیو، مشارکت سازمان و فناوری اطلاعات، آمادگی فنی انبار داده، فرهنگ مهندسی فرایند تصمیم‌گیری، فرهنگ بهبود مستمر فرایند و فرهنگ استفاده از اطلاعات و برنامه‌های کاربردی تحلیلی.

معیار "هم‌راستایی راهبردی"، در رابطه با میزان سازگاری راهبردهای "کسب‌وکار" و "فناوری اطلاعات" است. مدیریت پورتفولیو

1. Steven Williams & Nancy Williams
2. Wayne Eckerson
3. Ahmed Anjariny & Akram Zeki
4. Hans
5. Bram Klievink
6. Gartner

شامل مجموعه طرح‌ها و برنامه‌های سازمان در رابطه با پیاده‌سازی هریک از سیستم‌های BI است. معیار مشارکت سازمان و فناوری اطلاعات به میزان همکاری متقابل بین پرسنل واحدهای اجرایی سازمان و کسب‌وکار در جهت پیاده‌سازی هرچه بهتر سیستم‌های فناوری اطلاعات اطلاق می‌شود. معیار آمادگی فنی انبار داده، به میزان آمادگی و توانایی فنی سیستم‌های اطلاعاتی در توزیع با کیفیت، به‌موقع و یکپارچه اطلاعات اشاره دارد. معیار فرهنگ بهبود مستمر فرایند، به میزان آمادگی و توانایی سازمان در استفاده از سیستم‌های جدید اشاره دارد. معیار فرهنگ استفاده از اطلاعات و برنامه‌های کاربردی تحلیلی، مربوط به میزان درک سازمان از نقش اطلاعات در بهبود موقعیت آن است و در نهایت معیار فرهنگ مهندسی فرایند تصمیم یا مهندسی جریان تصمیم‌گیری، به استفاده از روش‌های ساختارمند در تصمیمات حیاتی سازمان اشاره دارد [۶].



شکل ۱- مدل ویلیامز و ویلیامز [۶]

۳-۲- مدل وین اکرسون

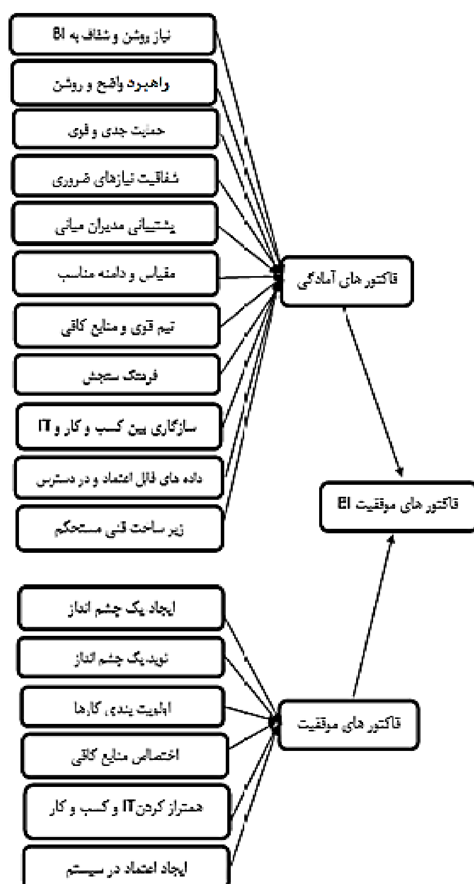
در پژوهشی که توسط مدیر بخش پژوهش و تحقیقات مؤسسه بین‌المللی انباره داده و هوش کسب‌وکار آمریکا در کتاب "شرکت‌های هوشمند در قرن ۲۱: اسرار ایجاد راه‌حل هوش کسب و کار موفق" معیارهای موفقیت هوش کسب‌وکار را معرفی کرده است [۸]. با توجه به دستاوردهای این کتاب، در کتاب "داشبورد عملکرد، اندازه‌گیری، نظارت و مدیریت کسب‌وکار شما" با اشاره به اهمیت ارزیابی آمادگی سازمان‌ها برای استقرار هوش تجاری، ۱۰ حوزه اصلی برای سنجش میزان آمادگی سازمان‌ها بیان شده است که عبارت‌اند از: وجود راهبرد روشن و شفاف، حمایت قوی و متعهدانه، بهبود مستمر فرایند، پشتیبانی مدیران میانی، مقیاس و دامنه مناسب، گروه، اجرای قوی و منابع در دسترس، فرهنگ سنجش و اندازه‌گیری، همسویی میان کسب‌وکار و فناوری اطلاعات، داده‌های قابل اعتماد و در دسترس، نیاز فوری و روشن به BI.

در این پژوهش سه معیار را، نه به دلیل راهبردی‌بودن، بلکه به دلیل اهمیت زیرساخت‌های جامع BI و حمایت از انواع داشبوردهای عملکردی اضافه کرده است [۸].

۳-۳- مدل آنجرینی و زکی

در این مدل چالش چگونگی آماده‌سازی سیستم‌های BI برای کاربر مطرح شده است به‌طوری‌که یک ارزش کسب‌وکاری با کیفیت خوب ایجاد شود. در انجام این کار، ارزیابی آمادگی سازمان برای سیستم‌های BI سهم بزرگی خواهد داشت. فاکتورهای موفقیت (SFs)[1]، نقش مهمی در تشکیل هر مدل با هدف ارزیابی آمادگی سیستم‌های BI دارند. در این مدل، عوامل آمادگی مدل اکرسون به‌همراه عوامل موفقیت BI از پژوهشی تحت عنوان "ساختار پویای سیستم‌های پشتیبانی مدیریت: توسعه تئوری، تمرکز و مسیر تحقیقات" استخراج شده و مدل پیشنهادی بر این اساس ارائه گردیده است.

آمادگی سازمان برای BIS می‌تواند به‌عنوان پیش‌شرط موفقیت BI و همچنین کلید تجزیه‌وتحلیل ریسک BI باشد. در این پژوهش به این نتیجه رسیدند که بین آمادگی سازمان برای موفقیت BIS و سیستم‌های BI یک رابطه مثبت وجود دارد [۱۰].



شکل ۲- مدل آنجرینی و زکی [۱۰]

1. Success Factors

۳-۴- مدل حجازی و همکاران

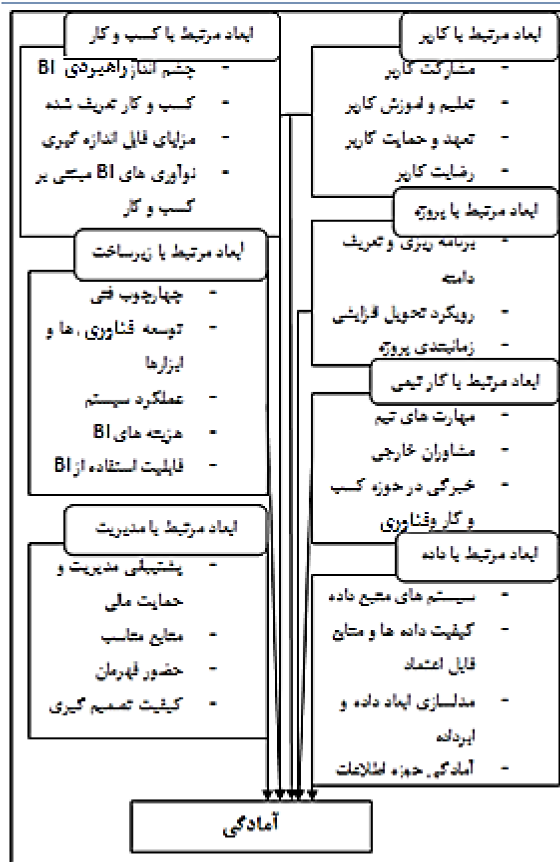
این مدل متشکل از چهار بعد مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار است. معیارهای اصلی این مدل شامل مدیریت، فرد، فرهنگ و راهبرد به‌عنوان عوامل مؤثر بر آمادگی برای پیاده‌سازی BI است. هدف از این مطالعه، بررسی اثرات فرهنگ و دارایی‌های مختلف فناوری اطلاعات بر عوامل مؤثر بر اجرای BI است تا درک شود که آیا عوامل مؤثر بر آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی سیستم BI در همه سازمان‌ها یکسان هستند یا خیر؟. بنابراین، براساس مطالعه مفهومی و ادبیات تحقیقاتی، یک مدل براساس مدل‌های آنجرینی و همکاران و آنجرینی و زکی توسعه یافته است. عوامل مؤثر بر آمادگی BI، استخراج و در سه سازمان مختلف فناوری اطلاعات، آموزشی و تجاری بررسی شدند. براساس نتایج، فرضیه‌های مختلف در سازمان‌های مختلف پذیرفته شده است. نویسندگان نتیجه گرفتند که یک مدل کلی برای همه سازمان‌ها وجود ندارد و براساس محدوده سازمان و تعداد کارکنان، می‌بایست از عوامل مختلفی برای سنجش آمادگی سازمان در اجرای BI استفاده شود. به‌طور مثال پیشنهاد می‌شود سازمان‌هایی که در آن‌ها افراد به‌طور کامل به IT وابسته نیستند، باید به کارکنان خود بیشتر توجه کنند. این مطالعه می‌تواند به سازمان‌هایی که مایل به اجرای BI هستند، کمک کند [۱۱].



شکل ۳- مدل حجازی و همکاران [۱۱]

۳-۵- مدل آنجرینی و همکاران

این مدل متشکل از ۷ بعد و ۲۶ شاخص است. این مطالعه به درک جامع‌تر عوامل بحرانی موفقیت (CSF)[1] و تأثیر آن‌ها بر عملکرد کلی سیستم BI کمک می‌کند. عوامل آمادگی (RFs)[2] و عوامل موفقیت (SF) بر عملکرد سیستم‌های BI در اجرای واقعی تأثیر می‌گذارند. نویسندگان درخصوص CSF ها به هر دو مورد کسب‌وکار و فناوری اشاره کرده و نتیجه گرفتند که عوامل غیر فنی، از جمله عوامل مرتبط با سازمان و فرایند، تأثیرگذارتر و مهم‌تر از عوامل فناوری و داده می‌باشند. بسیاری از محققان تلاش کردند تا مدل‌هایی را برای چنین هدف‌هایی توسعه دهند. نقطه مشترک این تحقیقات این است که عوامل کلیدی موفقیت (KSFs)[3]، عوامل سازمانی پیاده‌سازی موفق (ISFs)[4] و SFs یا فاکتورهای پیاده‌سازی (IFs)[5]، را CSF می‌نامند، درحالیکه سایرین ترجیح دادند آن را به‌عنوان عوامل آمادگی بنامند. این نام‌ها (CSF، KSFs، ISFs، SFs، IFs یا RFs) به عواملی که به اجرای موفقیت‌آمیز سیستم‌های BI منجر می‌شوند اشاره می‌کنند و شناسایی آنها هدف این مطالعه است. SFs نقش مهمی در تشکیل هر مدل با هدف ارزیابی آمادگی سیستم‌های BI دارد. همه این ابعاد در یک چارچوب ارائه شده که در شکل (۴) نشان داده شده است [۱۲].



شکل ۴- مدل آنجرینی و همکاران [۱۲]

۳-۶- مدل سنجش آمادگی گارتنر

در این مدل کارشناسان اشاره کردند که ارزیابی صادقانه مهارت‌های موجود، سطوح فعالیت و فرهنگ سازمان برای درک چالش‌های پیش‌رو و احتمال موفقیت BI ضروری است. فناوری، دیگر بزرگ‌ترین چالش برای

1. Critical Success Factors
2. Readiness Factors

3. Key Success Factors
4. Implementation Success Factors
5. Implementation Factors

پیاده‌سازی BI نیست. اگرچه چالش‌های فناورانه زیادی وجود دارند. دو مسأله دیگر برجسته‌تر هستند، کمبود مهارت‌های تحلیلی و شیوه‌ای که سازمان در آن شکل گرفته است. هنگامی‌که کاربران و واحد سیستم در مورد مزایای BI توافق دارند، شانس خوبی برای موفقیت وجود دارد. با این‌حال، اگر گروه‌های هم‌تراز و سطوح مختلف شور و شوق نداشته باشند، بعید است که BI منافع قابل توجهی را به ارمغان بیاورد و یا بدتر از آن، پروژه‌ها شکست خواهند خورد. خود ارزیابی فناوری اطلاعات و فعالیت کاربر BI به شرکت کمک خواهد کرد تا قبل از سرمایه‌گذاری، احتمال موفقیت BI را به‌طور قابل توجهی تعیین کند.

برای ارزیابی پتانسیل موفقیت BI در سازمان، میزان درجه‌ای که هر اظهارنامه در مورد سازمان اعمال می‌شود، در جدول امتیازهای ۱ تا ۲ قرار می‌گیرد و جایگاه شرکت براساس شکل ۳ از لحاظ آمادگی هوش کسب‌وکار شناسایی می‌شود. (جدول ۱ و جدول ۲ را ببینید).

جدول ۱- امتیازدادن IT به فعالیت BI [۱۳]

فعالیت واحد IT برای BI	نمره
واحد IT نیاز و ارزش بالقوه BI را درک می‌کند	
واحد IT دارای مهارت‌ها و منابع برای راه‌اندازی BI است	
واحد IT مسئولیت ایجاد زیرساخت انبارداده را بر عهده دارد	
واحد IT یک کاتالیزور برای تغییر در کسب و کار است	
واحد IT مورد احترام و دارای سابقه موفقی است	
کل (فعالیت کاربر)	
نمره:	
آیا سازمان من و رفتار آن را کامل توصیف نمی‌کند = ۰	
تا حدودی سازمان من و رفتار آن را توصیف می‌کند = ۲	
سازمان من و رفتار آن بسیار توصیف می‌شود = ۳	

جدول ۲- امتیازدادن کاربر به فعالیت BI [۱۳]

کاربران فعال BI	نمره
جامعه کاربری نیاز و ارزش بالقوه BI را درک می‌کند	
تمام نوآوری‌های IT توسط گروه کاربران تأیید، تأمین مالی و حمایت می‌شود	
گروه کاربران، IT را برای گسترش فناوری‌های جدید می‌پذیرند	
کاربران در انتخاب و استقرار فناوری نقش فعال دارند	
حوزه کسب و کار به دنبال مشارکت فعال با فناوری اطلاعات است	
کل (فعالیت کاربر)	
نمره:	
آیا سازمان من و رفتار آن را کامل توصیف نمی‌کند = ۰	
تا حدودی سازمان من و رفتار آن را توصیف می‌کند = ۲	
سازمان من و رفتار آن بسیار توصیف می‌شود = ۳	

شکل ۳ براساس مدل عملی BI گارتنر است. برای تعیین اینکه کدام برای سازمان شما مناسب است، تقاطع سطر و ستون را که توسط فعالیت فعال IT BI شما و امتیازات فعالیت BI استفاده شده است، پیدا کنید.

		B	A
فعالیت IT BI	۱ ۲ ۳ ۴ ۵	کاربران را بیدار کنید	شما در سطح عالی آمادگی BI هستید.
	۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰	D: BI کجاست؟	C: ITکجاست؟
		۱ ۲ ۳ ۴ ۵	۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰
		کاربر فعال BI	

شکل ۵- سنجش آمادگی گارتنر [۱۳]

نتایج

- شما در بخش A هستید؟ آن چیست؟

سازمان IS شما و کاربران نهایی دارای فعالیت کم هستند. BI نمی‌تواند موفق شود.

- در بخش B هستید - کاربران را بیدار کنید!

BI شکست خواهد خورد زیرا راه‌حل‌های فناوری اطلاعات ممکن است لزوماً نیازهای کاربر را برآورده نکنند.

- شما در بخش C هستید - IT کجاست؟

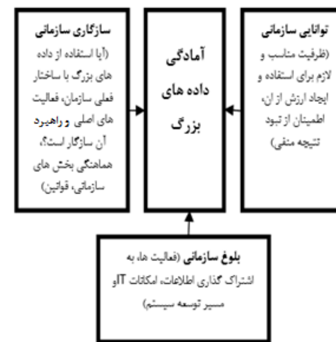
جاه‌طلبی کاربر وجود دارد؛ با این‌حال، هیچ مشارکت فعال سازمان IS وجود ندارد. با رشد کسب‌وکار و همچنین پیچیده‌ترشدن فرایندهای کسب‌وکار، کاربران مشکلات پیچیده‌ای ایجاد خواهند کرد. درکوتاه‌مدت خوب است، اما در درازمدت خوب نیست.

- شما در بخش D هستید - شما در سطح عالی آمادگی BI هستید!

سازمان شما دارای آمادگی مناسب برای BI است [۱۳].

۳-۷- مدل آمادگی داده‌های بزرگ کلوینک و همکارانش

نویسندگان در این پژوهش که تحت عنوان "داده‌های بزرگ در بخش عمومی: عدم اطمینان و آمادگی" است، بیان کردند با وجود ارزش بالقوه داده‌های بزرگ برای دولت، به نظر می‌رسد که بخش دولتی در این زمینه فعال نیست. سازمان‌های دولتی فرصت‌های داده‌های بزرگ را تشخیص می‌دهند، اما به نظر نمی‌رسد که به اندازه کافی برای استفاده از داده‌های بزرگ مجهز باشند. هدف آنها ارائه یک چارچوب برای ارزیابی آمادگی داده‌ها در سازمان‌ها بود. در این پژوهش چهارچوبی را در سازمان‌های دولتی هلند مورد آزمایش قرار دادند که نتایج نشان داد سازمان‌ها ممکن است از لحاظ فنی قادر به استفاده از داده‌های بزرگ باشند، اما اگر این برنامه‌ها با سازمان‌های خود و وظایف اصلی قانونی سازگاری نداشته باشند، از این فعالیت‌ها بهره کافی کسب نمی‌کنند. سه عامل توانایی سازمانی، سازگاری سازمانی و بلوغ سازمانی را عوامل تأثیرگذار بر آمادگی داده‌های بزرگ بیان کردند. در این مدل به عواملی مانند ساختار سازمانی، راهبرد سازمان، اشتراک‌گذاری اطلاعات، امکانات IT و ظرفیت مناسب برای آماده‌سازی سازمان توجه شده است. عوامل مؤثر و شاخص‌های تأثیرگذار شناسایی‌شده در شکل ۶ به صورت کامل مشخص شده‌اند [۱۴].



شکل ۶- مدل داده‌های بزرگ کلوینک و همکارانش [۱۴]

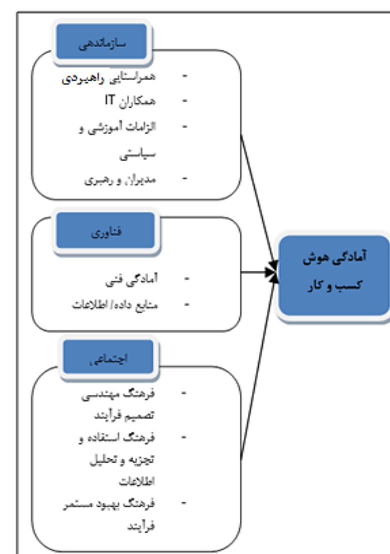
۳-۸- مدل هنس و همکاران

در پژوهشی با عنوان فاکتورهای آمادگی هوش کسب‌وکار در نهاد آموزش عالی (HEI)[1]، عنوان کردند که نهادهای آموزش عالی سبک جدید تصمیم‌گیری را با هدف افزایش سرعت و قابلیت اطمینان از تصمیم‌گیری‌ها آغاز کرده‌اند. یکی از سخت‌ترین چالش‌ها در اجرای هوش کسب‌وکار، آمادگی سازمان برای پذیرش و اجرای سیستم‌های BI است. این مطالعه با هدف تعیین اهداف آمادگی BI در HEI، به‌ویژه در راهبردهای استقرار است. سه عامل از طریق توجه ویژه به BI در محیط HEI، شناسایی شده است:

الف) سازمان- شامل راهبردهای کسب‌وکار، فرایند و ساختار است.

ب) فناوری- شامل شناسایی عوامل فنی برای آمادگی BI و غنی‌بودن منابع داده و اطلاعات است.

ج) اجتماعی- فرهنگ درون سازمانی که ممکن است بر تصمیم‌گیری و فرایندهای آن تأثیر بگذارد. این عوامل و معیارهای آن و تأثیر آن بر آمادگی هوش کسب‌وکار در شکل ۷ مشخص شده است [۱۵].



شکل ۷- مدل آمادگی هنس و همکاران [۱۵]

1. Higher Education Institution

۴- مقایسه مدل‌های آمادگی هوش کسب‌وکار

مدل وین اکرسون که در کتاب "داشبورد عملکرد، اندازه‌گیری، نظارت و مدیریت کسب‌وکار شما" با اشاره به اهمیت ارزیابی آمادگی سازمان‌ها برای استقرار هوش کسب‌وکار، اهمیت آمادگی هوش کسب‌وکار، کمبود مهارت‌های تحلیلی و شیوه‌ای که سازمان در آن شکل گرفته است را تشریح و ده حوزه اصلی برای ارزیابی آمادگی هوش کسب‌وکار ارائه داده است. در مدل ویلیامز و ویلیامز، نویسندگان اشاره کردند که بدون انجام بررسی دقیق در رابطه با عوامل کلیدی پیاده‌سازی هوش کسب‌وکار، سرمایه‌گذاری سازمان با شکست مواجه خواهد شد. در نتیجه هفت معیار اساسی مهم برای ارزیابی آمادگی هوش کسب‌وکار ارائه داده‌اند. معیارهای ارائه‌شده مدل اکرسون و ویلیامز و ویلیامز در رابطه با آمادگی هوش کسب‌وکار شامل عوامل سازمانی و فنی است. با وجودی که در میان عوامل پیشنهادی، اختلاف‌نظر وجود دارد، اما محتوای دقیق آن بسیار مشابه است. هر دو مدل شامل راهبرد، فرهنگ، حمایت، مدیریت، مقیاس و دامنه، بهبود فرایند و منابع است. اما مدل اکرسون شامل روایی داده‌ها، زیرساخت فنی مستحکم و همسویی میان کسب‌وکار و فناوری اطلاعات نیز هست که مدل را کامل‌تر کرده که در مدل ویلیامز و ویلیامز این معیارها در نظر گرفته نشده است. هر دو مدل ویلیامز و ویلیامز و اکرسون عوامل آمادگی را با توجه به نتایج و دیدگاه‌های آن‌ها براساس نظرسنجی‌ها و تحقیقات پیشنهاد می‌دهند. مدل آنجرینی و زکی با توجه به این دو مدل ارائه‌شده و معیارهای موفقیت هوش کسب‌وکار مدل بیضوی خود را (شامل ده معیار مدل اکرسون و شش شاخص از معیارهای مهم موفقیت هوش کسب‌وکار) را در بر می‌گیرد. این مدل، مدل آمادگی برای هوش کسب‌وکار موفق است. سال بعد در پژوهشی دیگر با تحقیقات گسترده، معیارهای آمادگی هوش کسب‌وکار را شناسایی و مدلی با جزئیات بیشتر ارائه دادند که شامل هفت بعد است و هر بعد شامل تعدادی زیرمعیار است. در مدل آنجرینی و همکاران معیارهای آمادگی کشف شده قبلی بدون توجه به عوامل موفقیت سازمانی BIS توسعه داده شده است. SFs نقش مهمی در تشکیل هر مدل با هدف ارزیابی آمادگی سیستم‌های BI دارد. نویسندگان به این نتیجه رسیدند که معیارهای سازمانی از معیارهای فنی تأثیرگذارتر هستند. این مدل جزئی‌تر به معیارها پرداخته و تمام موارد ضروری جهت آمادگی هوش کسب‌وکار را در نظر گرفته است اما موارد دیگری نیز به نظر می‌رسد که در مدل‌های قبلی مهم شمرده شده‌اند مانند: فرهنگ سنجش، فرهنگ استفاده از اطلاعات و برنامه‌های کاربردی، فرهنگ بهبود مستمر، همسو کردن کسب‌وکار و IT که در این مدل ذکر نشده است. در مدل حجازی و همکاران، نویسندگان با مطالعه مدل‌های ارائه‌شده قبلی از جمله مدل اکرسون، ویلیامز و ویلیامز، آنجرینی و زکی، آنجرینی و همکاران، مدلی با چهار بعد که شامل زیرمعیارهای مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار هست ارائه نموده و در سه سازمان ایرانی مورد بررسی قرار دادند. نویسندگان به این نتیجه رسیدند که معیارهای آمادگی

در سازمان‌های مختلف تأثیر متفاوت دارد. پس نمی‌توان مدل کلی برای تمام سازمان‌ها ارائه داد. نویسندگان چهار بعد مدیریت، راهبرد، فرهنگ و فرد را شناسایی کردند که هر بعد شامل زیرمعیارهای مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار است. با توجه به اینکه در این مدل معیارهای جدیدی مانند: نوآوری، مهارت BI، وفاداری و محیط مناسب شناسایی شده است، برخی معیارهای مدل‌های قبلی در این مدل نیست. نویسندگان ابعاد مربوط به مقیاس و دامنه، داده و زیرساخت که در مدل‌های قبل بکار رفته بودند را در مدل خود بکار نبرده‌اند.

در مدل هنس و همکارانش، نویسندگان در پژوهش خود سه بعد سازمان‌دهی، فناوری، اجتماعی که هرکدام شامل زیرمعیارهای مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار است را شناسایی کردند. این مدل تمام معیارهای مدل ویلیامز و ویلیامز را شامل می‌شود که در سه بعد تقسیم شده است. الزامات آموزش و سیاست در مدل ویلیامز و ویلیامز نیست اما این مدل در بعد سازمان‌دهی ذکر شده است. مدل داده‌های بزرگ مدلی جهت آمادگی داده‌های بزرگ است که دارای سه بعد شامل: توانایی سازمانی، سازگاری سازمانی و بلوغ سازمانی است و هر بعد شامل زیرمعیارهای تأثیرگذار در آمادگی هوش کسب‌وکار است. ویژگی‌های این مدل می‌تواند ما را در شناخت بیشتر معیارهای مؤثر در آمادگی هوش کسب‌وکار کمک کند. شرکت گارتنر در مقاله‌ای بیان کرده است که برای بررسی آمادگی سازمان جهت استقرار هوش کسب‌وکار مدل‌های تحلیلی وجود ندارد. بنابراین یک روش سنجش آمادگی هوش کسب‌وکار ارائه داده است که کارشناس با پاسخ به سؤالات طرح‌شده، امتیازدهی آمادگی سازمان جهت استقرار هوش کسب‌وکار را بسنجد. با توجه به مدل‌های ارائه‌شده به نظر می‌رسد مدل آنجرینی و همکارانش، به عوامل کلیدی به‌صورت جزئی‌تر و جامع‌تر پرداخته است ولی نواقصی نیز مانند در نظر نگرفتن عامل فرهنگ دارد. بنابراین برای داشتن یک مدل کلی باید تمام معیارهای مورد استفاده در مدل‌های ارائه‌شده بررسی دقیق گردد تا بتوان یک مدل جامع و کامل را ارائه داد. خلاصه مقایسه مدل‌های ارائه شده در جدول ۳ ذکر شده است.

جدول ۳- مقایسه مدل‌های هوش کسب و کار

معیار / مدل	فرد	زیرساخت سخت	زیرساخت نرم	منابع	پروژه	مدیریت	فرهنگ	راهبرد
مشارکت کاربر، تعلیم و آموزش کاربر، تعهد و حمایت کاربر، رضایت کاربر	قابلیت استفاده از سیستم BI، چهارچوب فنی، توسعه فناوری و ابزار، مدل‌سازی داده و ابر داده، آمادگی حوزه اطلاعات، کیفیت داده		خبرگی در حوزه کسب و کار و فناوری، مهارت‌های تیمی، وجود مشاوران خارجی، منابع کافی	برنامه‌ریزی و تعریف دامنه، رویکرد تحویل گام به گام، زمان‌بندی پروژه	کیفیت تصمیم‌گیری مدیریت، پشتیبانی مدیریت و حمایت مالی، حضور قهرمان پروژه		کسب‌وکار تعریف‌شده، چشم‌انداز راهبردی BI راهکارهای مبتنی بر کسب‌وکار BI	آنجرینی و همکاران
	زیرساخت فنی مستحکم، داده‌های قابل‌اعتماد و در دسترس		اختصاص منابع مناسب، تیم اجرایی قوی و منابع در دسترس	مقیاس و دامنه مناسب	حمایت قوی و متعهدانه مدیریت، پشتیبانی از مدیریت میانی، اولویت‌بندی نمونه کارها	فرهنگ اندازه‌گیری، همسویی میان کسب‌وکار و IT	راهبرد روشن و شفاف، ایجاد چشم‌انداز	آنجرینی و زکی
	هوش کسب‌وکار و انبار داده				مدیریت پورتفولیو	فرهنگ مهندسی تصمیم فرایند، فرهنگ بهبود مستمر فرایند، فرهنگ استفاده و تجزیه‌وتحلیل اطلاعات، مشارکت مؤثر بین کسب‌وکار و IT	هم‌راستایی راهبردی	ویلیامز و ویلیامز
	زیرساخت فنی مستحکم، داده‌های قابل‌اعتماد و در دسترس	ایجاد اعتماد در سیستم	تیم اجرایی قوی و منابع موجود	مقیاس و دامنه مناسب	حمایت قوی و متعهدانه مدیریت، پشتیبانی از مدیریت میانی	فرهنگ اندازه‌گیری	راهبرد مشخص است	اکرسون
		بلوغ سازمانی، انطباق قانونی، نگرش بیرونی، نگرش درونی، حاکمیت داده، منابع داده، تخصص علمی داده‌ها،					سازگاری (هماهنگی) سازمانی	داده‌های بزرگ کلوینک
نقش فعال در استقرار فناوری، گسترش فناوری		ایجاد یک زیرساخت انبار داده	مهارت و منابع برای راه‌اندازی BI، حمایت و تأمین مالی			مشارکت کسب و کار و IT، IT یک کاتالیزور برای تغییر در تجارت		سنجش آمادگی گارتنر

معیار / مدل	فرد	زیرساخت سخت	زیرساخت نرم	منابع	پروژه	مدیریت	فرهنگ	راهبرد
جدید با کاربر از طریق IT، درک ارزش BI								
	آمادگی فنی، انبار داده (داده‌های بزرگ)	الزامات آموزشی و سیاستی			حمایت مدیران و رهبری	فرهنگ مهندسی فرایند تصمیم‌گیری، فرهنگ بهبود مستمر فرایند، فرهنگ بکارگیری و تجزیه تحلیل اطلاعات	هم‌راستایی راهبردی	هنس و همکاران
دانش فردی، تعهد فردی، رضایت فردی مهارت‌های فردی BI			تخصیص منابع		پشتیبانی مدیریت، نوآوری	فرهنگ وفاداری، محیط مناسب، یادگیری از شکست، مشارکت، استفاده و تجزیه‌وتحلیل اطلاعات	طرح کسب‌وکار نوشته‌شده، تصمیم‌گیری مبتنی بر دانش	حجازی و همکاران

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر سیستم‌های اطلاعات کسب‌وکار به‌طور مداوم به‌عنوان یکی از بالاترین اولویت‌های IS و رهبران کسب‌وکار شده‌اند [۱۳] [۱۶] [۱۷]. تقاضا در این سیستم‌ها به‌گونه‌ای رشد می‌کند که پژوهشگران را تشویق به تحقیق بیشتر و بیشتر می‌کند [۱۸]. متأسفانه، درحالی‌که درباره چگونگی کاربرد و استفاده از فناوری اطلاعات کسب‌وکار بسیار نوشته شده است، تحقیق در مورد BI و به‌طور خاص در مورد اینکه چگونه یک سازمان می‌تواند مزایای BI را به دست آورد، کمیاب است [۱۹]. مزایای یک سیستم اطلاعاتی متفاوت است و بستگی به نوع سیستم اجرا شده و شرکت‌کننده دارد. این به ما می‌گوید که اقدامات موفقیت‌آمیز براساس ویژگی‌های خاص BI برای تحقیق ضروری است [۲۰]. سازمان‌هایی که خواهان استقرار سیستم‌های هوش کسب‌وکار هستند، باید بستر و مقدمات لازم برای پیاده‌سازی این سیستم‌ها را فراهم آورند. تغییراتی مانند تغییر فرایند به‌منظور استفاده از تمام ارزش‌های BI و تضمین بازگشت سرمایه‌گذاری (ROI)[1]، ضروری است. مدل‌های آمادگی یک نقشه راه با هدف ارزیابی آمادگی هوش کسب‌وکار برای پیاده‌سازی موفق BI ارائه می‌دهند. سازمان‌ها نیازمند روش‌هایی برای ارزیابی آمادگی BI و مدیریت ریسک اجرای این سیستم‌ها هستند که مدل‌های آمادگی BI این مهم را فراهم می‌کنند. طبق آمارهای منتشرشده، یکی از دلایل اینکه سیستم‌های BI منجر به شکست می‌گردد، آماده‌نبودن سازمان در پیاده‌سازی و استفاده از این سیستم‌ها است. سنجش آمادگی و آماده‌سازی سازمان، از شکست‌های احتمالی جلوگیری می‌کند. هدف از انجام این تحقیق شناسایی و مقایسه مدل‌ها و معیارهای آمادگی BI، است تا بتواند جامعه دانشگاهی و صنعتی را در مواجهه با چالش ارزیابی آمادگی BI یاری کند. در این پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای به مطالعه مقالات مرتبط با آمادگی BI پرداخته شد. سپس مدل‌های شناسایی شده از حیث ابعاد مؤثر بر آمادگی هوش کسب و کار مقایسه شدند و با دسته‌بندی مطالب حاصل، معیارها از لحاظ محتوی تطبیق داده و مقایسه شدند. در هر یک از مدل‌های بررسی شده یک سری از عوامل برای ایجاد آمادگی BI مورد توجه است که بسیاری از آنها مشترک است. جدول ۵ مقایسه کلی بین ابعاد مورد توجه در هر مدل را ارائه می‌کند. همانطور که در جدول مشخص است معیارهای راهبردی، فرهنگ، مدیریت مورد توجه بیشتر نویسندگان بوده است. همچنین بر مبنای این مقایسه، مشخص می‌شود که مدل اکرسون کامل‌ترین مدل پذیرش شده برای ارزیابی آمادگی سازمان می‌باشد و به سازمان‌ها پیشنهاد می‌شود که از آن برای ارزیابی آمادگی سازمان خود قبل از پیاده‌سازی پروژه BI استفاده نمایند. به علاوه اگر بعد فرد به مدل آکرسون اضافه شود، مدل جامع‌تری به دست خواهد آمد که لازم است در پژوهش‌های آتی مدنظر قرار گیرد و اعتبارسنجی شود. با استفاده از معیارهای شناسایی‌شده در این پژوهش می‌توان اهمیت هر یک از معیارها را سنجید و مدل کلی یا مناسب با هر سازمان را ارائه داد. همچنین می‌توان با تحقیقات وسیع‌تری در صنعت، مدل را از لحاظ تعداد معیارها توسعه داد. به‌علاوه، روابط بین متغیرها را می‌توان با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) مشخص کرد. موضوع دیگری که مورد توجه است اهمیت هر یک از معیارهای شناسایی شده در این پژوهش است که می‌توان با استفاده از روش‌های تجزیه و تحلیل چندمعیاره رتبه‌بندی نمود.

1. Return on Investment

جدول ۴- ابعاد مورد توجه در مدل‌های آمادگی BI

مدل آمادگیBI / معیارها	اکرسون	ویلیامز و ویلیامز	انجرینی و زکی	انجرینی و همکاران	حجازی و همکاران	هنس و همکاران	سنجش آمادگی گارتنر	داده های بزرگ کلوینک
استراتژی	❊	❊	❊	❊	❊	❊	–	❊
فرهنگ	❊	❊	❊	–	❊	❊	❊	–
مدیریت	❊	❊	❊	❊	❊	❊	–	–
پروژه	❊	–	❊	❊	–	–	–	–
منابع	❊	–	❊	❊	❊	–	❊	–
زیرساخت نرم	❊	–	–	–	–	❊	❊	❊
زیرساخت سخت	❊	❊	❊	❊	–	❊	–	–
فرد	–	–	–	❊	❊	–	❊	–

۶- مراجع

1- C. M. Olszak, E. Ziemba, “Approach to building and implementing business intelligence systems,” Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management, vol. 2(1), pp. 135-148, 2007.
2- A. Nylund, “Tracing the BI family tree,” Knowledge Management, 60, 1999.
3- K. H. Ahmad, S. M. K. Quadri, "Business intelligence: an integrated approach," Business Intelligence Journal, vol. 5.1, pp.64-70, 2012.
4- S. Williams, N.Williams, "Business intelligence readiness: prerequisites for leveraging business intelligence to improve profits. The Profit Impact of Business Intelligence," pp.44-64, 2007.
5- Y. William, J. Gao, A. Koronios. "Towards a critical success factor framework for implementing business intelligence systems: A Delphi study in engineering asset management organizations," Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems II. Springer, Boston, MA, pp.1353-1367, 2008.
6- S. Williams, N. Williams, “The profit impact of business intelligence,” Morgan Kaufmann, 2010.
7- C. Gärtner, "Enhancing readiness for change by enhancing mindfulness," Journal of Change Management, vol. 13.1 pp. 52-68, 2013.
8- W. Eckerson, “Smart companies in the 21st century: The secrets of creating successful business intelligence solutions,” TDWI The Data Ware housing Institute Report Series, pp.1-35, Retrieved, website: http://www.tdwi.org
9- W. Eckerson, “Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing your business,” John Wiley & Sons, pp. 23-157, 2010.
10- A. H. Anjariny, A. M. Zeki, "Development of model for assessing organizations' readiness toward successful business intelligence systems," Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS), 2011 International Conference on. IEEE, pp. 1-6, 2011.
11- A. Hejazi, N. Abdolvand, S. Rajaee Harandi. "Assessing The Organizational Readiness For Implementing BI Systems," International Journal of Information Technology Convergence and Services (IJITCS) vol.6, 2016.
12- A. H. Anjariny, A. M. Zeki, H. Hussin. "Assessing Organizations Readiness toward Business Intelligence Systems: A Proposed Hypothesized Model." Advanced Computer Science Applications and Technologies (ACSAT), International Conference on. IEEE, pp. 213-218, 2012.
13- T. Friedman, F. Buytendijk, F. Biscotti. "Readiness for BI: Toward the BI Competency Center." Gartner Research, pp.1-6, 2003.
14- B. Klievink, et al. "Big data in the public sector: Uncertainties and readiness." Information Systems Frontiers vol. 19.2, pp.267-283, 2017.
15- N. A. Hasan, S. Miskon, N. Ahmad, N. M. Ali, H Hashim, N. Syed, ... & M. A. Maarof, (2016). "Business intelligence readiness factors for higher education institution," Journal of Theoretical and Applied Information Technology, pp.174-181, 2016.
16- B. Evelson, et al. "It's time to reinvent your BI strategy." Intelligent Enterprise, 2007.
17- R. Hertzberg, "TOP 10 Projects in'07." Innovations, pp.18-22, 2007.
18- P. Hawking, C. Sellitto. "Business Intelligence (BI) critical success factors." 21st Australian Conference on Informafion Systems, pp. 1-3, 2010.
19- V. Farrokhi, L. Pokoradi, "The necessities for building a model to evaluate Business Intelligence projects- Literature Review." arXiv preprint arXiv, pp.1205.1643, 2012.
20- S. Roglaski, "Business Intelligence: 360 insight: The intelligence challenge." DM Review Magazine, 2003. s.